

Engenharia de Produção: What's Your Plan? 3



Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

Engenharia de Produção:
What's Your Plan? 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharia de produção: what's your plan? 3 [recurso eletrônico] /
Organizador Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção:
What's Your Plan?; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-255-5

DOI 10.22533/at.ed.555191204

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Inovação.
3. Sustentabilidade. I. Machado, Marcos William Kaspchak. II. Série.
CDD 620.0072

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Engenharia da Produção: What’s your plan?*” é subdividida de 4 volumes. O terceiro volume, com 19 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados a inovação em gestão organizacional, gestão de segurança do trabalho, ferramentas de gestão da qualidade e sustentabilidade.

Na primeira parte são apresentados estudos sobre a novas formas de aplicação ferramentas de gestão organizacional e de pessoas, além disso são apresentados análises e avaliações ergonômicas aplicadas em múltiplos cenários de produção e gestão, proporcionando aos leitores uma visão panorâmica da importância e potencial na aplicação e desenvolvimento de estudos nesta área.

Na sequência, os estudos de gestão da qualidade e sustentabilidade apresentam a utilização de princípios e ferramentas para o aumento de produtividade sustentável. Na gestão da qualidade são abordadas ferramentas como QFD, CEP e MASP. Estas ferramentas auxiliam as organizações na melhoria dos processos e redução de desperdícios o que gera um resultado, não só financeiro, mas também ambiental e social.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA ESCALA DE COMPORTAMENTOS ÉTICOS ORGANIZACIONAIS	
Eric David Cohen	
DOI 10.22533/at.ed.5551912041	
CAPÍTULO 2	11
A EVOLUÇÃO DA MATURIDADE GERENCIAL: ESTUDO DE CASO DE EMPREENDIMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
Edlaine Vaz de Andrade	
Pedro Henrique Fonseca Pinto	
Lucas Fernandes Rodrigues Guimarães	
Rafael Alves Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.5551912042	
CAPÍTULO 3	22
A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA E DO COMPLIANCE NA MOBILIDADE URBANA EM UMA LOCADORA DE VEÍCULOS	
Alan Amorim de Jesus	
Rita de Cassia Costa da Silva Holanda	
DOI 10.22533/at.ed.5551912043	
CAPÍTULO 4	33
ADEQUAÇÃO DO PERFIL DOS EMPREENDEDORES DE MPES A COMPLEXIDADE DO MERCADO	
Julio Americo Faitão	
Cassiana Bortoli	
Marcos Marchetto	
DOI 10.22533/at.ed.5551912044	
CAPÍTULO 5	42
PROPOSTA DE PREMISSAS PARA UM PROGRAMA DE <i>COACHING</i> NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO	
Maria de Fatima do Nascimento Brandão	
Níssia Carvalho Rosa Berginate	
DOI 10.22533/at.ed.5551912045	
CAPÍTULO 6	55
DIFFICULTIES IN ADOPTION AND USAGE OF SCRUM METHOD IN NON-PROJECTIZED BRAZILIAN COMPANIES USING PLAN-DRIVEN PROCESS: MULTIPLE CASE STUDIES	
Daniel Medeiros de Assis	
Claudio L. C. Larieira	
DOI 10.22533/at.ed.5551912046	
CAPÍTULO 7	69
ELABORAÇÃO DE UM PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA EMPRESAS DE PEQUENO PORTE: UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA FRADE TECNOLOGIA	
Gustavo Henrique Andrade Sousa	
Italo Eduardo Gomes Viana	
Priscila Lima Da Silva	
Patrício Moreira De Araújo Filho	
DOI 10.22533/at.ed.5551912047	

CAPÍTULO 8	81
LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS INEFICIÊNCIAS DO PROCESSO DE COMPRAS NO CONTEXTO HOSPITALAR PÚBLICO	
Gabriela Mozas Alves Gustavo Silveira de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5551912048	
CAPÍTULO 9	94
ANÁLISE COMPARATIVA DOS MÉTODOS ERGONÔMICOS PARA ESTUDO DAS POSTURAS VIA APLICAÇÃO DO SOFTWARE ERGOLÂNDIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA JOALHERIA	
Larissa Giovana Weiber Lais Monique Mendes Salles Elizangela Veloso Saes	
DOI 10.22533/at.ed.5551912049	
CAPÍTULO 10	110
ANÁLISE COMPARATIVA SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES MOTIVACIONAIS ENTRE OS FUNCIONÁRIOS DE UM ÓRGÃO PÚBLICO JURÍDICO, UMA INSTITUIÇÃO BANCÁRIA E UMA EMPRESA AÉREA LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA	
Francisco Carlos Gomes de Castro Filho Davi Castro Rodrigues Leonardo Rodrigo Soares dos Reis Eliana Célia Silva Carneiro	
DOI 10.22533/at.ed.55519120410	
CAPÍTULO 11	126
ANÁLISE DE RISCO FÍSICO NAS ATIVIDADES DA METAL MECÂNICA EM UMA INDÚSTRIA EM SANTO ANTÔNIO DE JESUS – BA	
Jhaidan Ribeiro Cruz Gilmar Emanuel Silva de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.55519120411	
CAPÍTULO 12	143
ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE GELO	
Antonilton Serra Sousa Junior Gabriel de Castro Marques Marco André Matos Cutrim	
DOI 10.22533/at.ed.55519120412	
CAPÍTULO 13	158
ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: UM ESTUDO DE CASO NO POSTO DE TRABALHO DE COLABORADORES DE FOOD TRUCKS	
Thaís Liemi Oshiro Bruno Samways dos Santos André Luis da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.55519120413	
CAPÍTULO 14	173
APLICAÇÃO DA GESTÃO DE RISCO RELACIONADA À SEGURANÇA EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO HOSPITALAR	
Mariana Gonçalves Araujo Maria Carolina Brandstetter	
DOI 10.22533/at.ed.55519120414	

CAPÍTULO 15	186
DIAGNÓSTICO DO POSTO DE TRABALHO DO PEDREIRO NO ASSENTAMENTO DE PORCELANATOS EM PISO ATRÁVES DA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS	
Laísa Cristina Carvalho Ana Laura Reis Breno Borges Silva Gabriela Ap. de Oliveira Peret José Carlos Paliari Alessandro Ferreira Alves	
DOI 10.22533/at.ed.55519120415	
CAPÍTULO 16	195
ESTUDO DA ANÁLISE ERGONÔMICA EM UM LABORATÓRIO DE CONTROLE DA QUALIDADE	
Letícia Sanches Silva Diego Gilberto Ferber Pineyrua	
DOI 10.22533/at.ed.55519120416	
CAPÍTULO 17	207
RISCO ERGONÔMICO E O TRABALHO DE EMPACOTAMENTO MANUAL DE SACAS DE ARROZ	
Willians Cassiano Longen	
DOI 10.22533/at.ed.55519120417	
CAPÍTULO 18	217
UMA ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DE SISTEMAS APLICADA A UM SETOR DE FAST FOOD	
Aianna Rios Magalhães Veras e Silva Cryslaine Cinthia Carvalho Nascimento Francimara Carvalho da Silva Danyella Gessyca Reinaldo Batista Priscila Helena Antunes Ferreira Popineau João Isaque Fortes Machado Leandra Silvestre da Silva Lima Paulo Ricardo Fernandes de Lima Pedro Filipe Da Conceição Pereira Manoel Isac Maia Junior Sonagno de Paiva Oliveira Thuana Maria de Melo Gonzaga	
DOI 10.22533/at.ed.55519120418	
CAPÍTULO 19	242
VALIDAÇÃO DA ESCALA DE MENSURAÇÃO DA MOTIVAÇÃO DO TRABALHO ATRÁVES DA ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA	
Eric David Cohen	
DOI 10.22533/at.ed.55519120419	
SOBRE O ORGANIZADOR	255

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE GELO

Antonilton Serra Sousa Junior

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Gabriel de Castro Marques

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Marco André Matos Cutrim

Universidade Ceuma

São Luís – MA

RESUMO: O estudo consiste em descrever a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em uma fábrica de gelo localizada na cidade de São Luís – MA, tendo como metodologia à análise observacional descritiva, visando identificar as disfunções e condições que possam vir agravar à saúde e bem estar dos trabalhadores durante o desempenho das suas tarefas. Para apreciação da situação do trabalho, levou-se em consideração às atividades e tarefas de cada colaborador durante o processo de fabricação, carregamento e expedição do gelo. Ademais, analisou-se o ambiente que o trabalhador é exposto, bem como sua relação com as máquinas e equipamentos, comunicação no ambiente e segurança. Por fim, analisaram-se as condições posturais dos trabalhadores utilizando-se o software Ergolândia. A partir dos resultados do software

foram avaliadas as condições de postura pelos métodos OWAS e RULA, alimentando-os com as disfunções dos funcionários que ocorrem durante o desempenho das tarefas. Tais ponderações foram feitas com a finalidade de saber qual ponto é o mais agravante e assim propor soluções/intervenções necessárias. Os métodos utilizados têm como objetivo garantir o bem estar dos trabalhadores no ambiente de trabalho visando o aumento da produtividade. O diagnóstico foi resultado dos dados obtidos a partir de visitas in loco. Finalizando-o, foram feitas recomendações ergonômicas para os trabalhadores e ponderações quando à análise da demanda, tarefa e atividade dos processos produtivos.

PALAVRAS-CHAVE: Análise Ergonômica do Trabalho, Ergolândia, Processos Produtivos, Condições Posturais.

ABSTRACT: The study consists in describing the Ergonomic Analysis of Work (AET) in an ice factory located in the city of São Luís – MA, having as methodology the descriptive observational analysis, aiming at identifying the dysfunctions and conditions that may aggravate health and workers' well-being during the performance of their tasks. In order to assess the work situation, consideration was given to the activities and tasks of each employee during the process of manufacturing, loading and dispatch the ice. In

addition, it was analyzed the environment that the worker is exposed, as well as its relation with the machines and equipments, communication in the environment and security. Finally, the postural conditions of the workers were analyzed using Ergolândia software. From the results of the software, the posture conditions were evaluated by the OWAS and RULA methods, feeding them with the dysfunctions of the employees that occur during the performance of the tasks. These considerations were made with the purpose of knowing which point is the most aggravating and thus proposing the necessary solutions / interventions. The methods used aim to ensure the well-being of workers in the work environment aiming at increasing productivity. The diagnosis was a result of data obtained from in loco visits. Finally, ergonomic recommendations were made for the workers and weights when analyzing the demand, task and activity of the productive processes.

KEYWORDS: Ergonomic Analysis of Work, Ergolândia, Productive Processes, Postural Conditions.

1 | INTRODUÇÃO

O homem passa a maior parte da sua vida em seu ambiente de trabalho. Nesse sentido, é fundamental que os gestores possam proporcionar boas condições de trabalho aos colaboradores durante o desempenho das suas tarefas/atividades. Caso contrário, os mesmo poderão apresentar problemas de saúde, fadiga e baixo rendimento.

Nessa perspectiva, a ergonomia surge como uma ciência que através das suas análises visa investigar as condições dos postos de trabalho, buscando a interação homem máquina, a satisfação na execução das tarefas e a limitação do trabalhador dentro das suas características psicofisiológicas. Segundo Dul e Weerdmester (2012, p. 13) a ergonomia pode ser entendida como “uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho”.

Além de buscar entender a relação homem-máquina nas organizações, a ergonomia estuda o ambiente a partir de vários aspectos que relacionam o trabalhador com o próprio local de trabalho, tais como: postura e movimentos corporais (sentado, em pé, etc.), fatores ambientais (ruídos, vibrações, etc.) e dentre outros.

De acordo com Dul e Weerdmester (2012), os processos existentes em uma empresa passam por diversas etapas, sendo que cautelosamente os trabalhadores que as executam precisam realiza-las da melhor forma possível. Desse modo a ergonomia se faz presente para garantir a execução dos movimentos de maneira correta, garantindo um bom rendimento e tornando possível o aumento da produtividade, minimização ou mitigação do retrabalho, redução dos desperdícios e conseqüentemente a redução dos custos, fator este primordial para o Engenheiro de Produção nas empresas.

Contudo, buscou-se entender as condições de trabalho em uma fábrica de gelo

por meio da Análise Ergonômica do Trabalho, conhecida pelo acrônimo AET, levando em consideração o homem, a máquina e o ambiente, obtendo-se assim, informações dos trabalhadores sobre postura e movimentos corporais, além dos fatores ambientais, operacionais e projetuais de influência nas atividades.

2 | ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Segundo Moraes (2014), o homem durante maior parte da sua vida e do seu tempo está em seu local de trabalho. Em razão disso, as condições de trabalho devem ser adequadas a fim de evitar riscos à saúde do trabalhador e garantir o melhor desempenho das tarefas.

Nessa concepção, Corrêa e Boletti (2015) revelam que as condições que o homem é submetido ao desempenho das suas tarefas e o tempo que permanece nessa posição, podem contribuir diretamente para o surgimento de problemas como desconforto e fadiga. Esforços repetitivos e postura inadequada podem proporcionar lesões e, para evitá-las, é imprescindível analisar a adequação do trabalho ao homem. Essa análise é o cerne da criação da ergonomia, pois seu objetivo consiste na satisfação e conforto do homem e a garantia que a prática laboral e o uso de máquinas/equipamentos não causem danos à saúde do usuário.

De acordo com a NR-17 (BRASIL, 2018), “para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho”.

Segundo Corrêa e Boletti (2015), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma das formas de intervenção ergonômica na esfera do trabalho e trata dos aspectos físicos, psicológicos e fisiológicos que norteiam as atividades desempenhadas pelos colaboradores em seu ambiente de trabalho. Seu papel principal é formar uma ligação entre os entraves arrolados na organização do trabalho e suas implicações geradas ao trabalhador. Partindo disso, a AET busca evitar ou sanar os problemas que comprometem o bem estar do homem.

Segundo Másculo e Vidal (2011), a Análise Ergonômica do Trabalho constitui-se em um conjunto intercomplementar e estruturado de análises situadas, de natureza global e sistemática, sobre os determinantes da atividade dos trabalhadores em uma empresa. A análise é resultante da demanda que gera as ações ergonômicas e busca definir a origem do problema, constituindo-se como a base para elaboração de um diagnóstico. Entre as premissas da AET, destacam-se:

- Entender a situação de trabalho e suas implicações;
- Analisar as competências e restrições ergonômicas;
- Realizar um diagnóstico para averiguar as circunstâncias mais preocupantes;
- Verificar os pontos de trabalho e o ambiente no qual as tarefas são desem-

penhadas;

- Emitir pareceres;
- Buscar soluções de melhorias, possibilitando indicações de adequação em diversos âmbitos.

Segundo Vasconcelos (2000), a Análise Ergonômica do Trabalho é um conjunto de métodos e técnicas, cuja principal fonte de informação é pesquisar as atividades dos trabalhadores, visando mudar as situações de trabalho. Cardoso Júnior (2007) afirmam que a grande premissa da AET é identificar os problemas observados pelos indivíduos, que resultam em deterioração do conforto e redução da produtividade, interferindo na segurança do trabalho.

De acordo com Lida (2005), o método da AET se desdobra em cinco etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e recomendações. Corrêa e Boletti (2015) inferem que o levantamento de dados nas três primeiras etapas permitirá a elaboração de um diagnóstico da situação de trabalho e elaboração de recomendações. De maneira simplificada, a análise da demanda define os problemas a serem resolvidos; a análise da tarefa estuda as condições de trabalho que o homem desempenha suas funções; e a análise da atividade estuda o comportamento do trabalhador.

3 | METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com base na Análise Ergonômica do Trabalho (AET), desdobrando-se em cinco fases de acordo com Lida (2005): análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico ergonômico e recomendações.

Para construção da análise da demanda, realizou-se levantamento bibliográfico de dados que pudessem dar sustentação ao estudo. Além disso, houve registro fotográfico e vídeo para constatação das tarefas desenvolvidas.

As etapas de análise da tarefa e análise da atividade foram desenvolvidas por meio de visitas técnicas in loco em dias e horários distintos na sede da empresa. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os funcionários da fábrica. Para o diagnóstico e recomendações foram utilizadas variáveis quantitativas e qualitativas.

4 | ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma fábrica de gelo localizada na cidade de São Luís, MA. Atuando no mercado há quase 20 anos, iniciou prestando serviços de montagem, manutenção e vendas de equipamentos frigoríficos e de fabricação de gelo. Entretanto, com a decadência do setor, a empresa desde 2010 expandiu seu negócio e começou a atuar na fabricação de gelo em escamas e tubos. Atualmente, a

empresa detém de 48% desse mercado na capital, resume suas intenções aos clientes através da sigla QC (Qualidade e Compromisso).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise da demanda

As atividades de enchimento dos sacos e carregamento do caminhão são essenciais para o negócio. Porém, o espaço para a realização dessas atividades é precário e apresenta condições irregulares que promovam o bem estar dos funcionários.

Segundo Lida (2005), a análise da demanda é a descrição de um problema que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. Nesse sentido, constatou-se que as atividades exercitadas tem alto desgaste energético pelo trabalhador, o que acaba promovendo a fadiga do indivíduo. Além disso, os trabalhadores não se atentam as questões antropométricas e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), conforme demonstrado nas figuras 1, 2 e 3.



Figura 1 – Enchimento dos sacos

Fonte: Os autores (2018)



Figura 2 – Organização dos sacos de gelo no caminhão

Fonte: Os autores (2018)



Figura 3 – Empilhamento dos sacos

Fonte: Os autores (2018)

Os postos de trabalho ainda não apresentam equipamentos com tecnologia avançada que possa facilitar o desempenho das tarefas. Em virtude disso, a esteira de carregamento não possui regulagem automática, apenas manual. Dessa forma, quando é necessário realizar o carregamento dos sacos de gelo em caminhões com menor capacidade de carga, os trabalhadores realizam o ajuste. Em contrapartida, aumenta o risco de acidentes de trabalho, visto que a estrutura metálica já apresenta sinais de desgaste e oxidação conforme demonstrado nas figuras 4 e 5.



Figura 4 – Esteira de carregamento

Fonte: Os autores (2018)

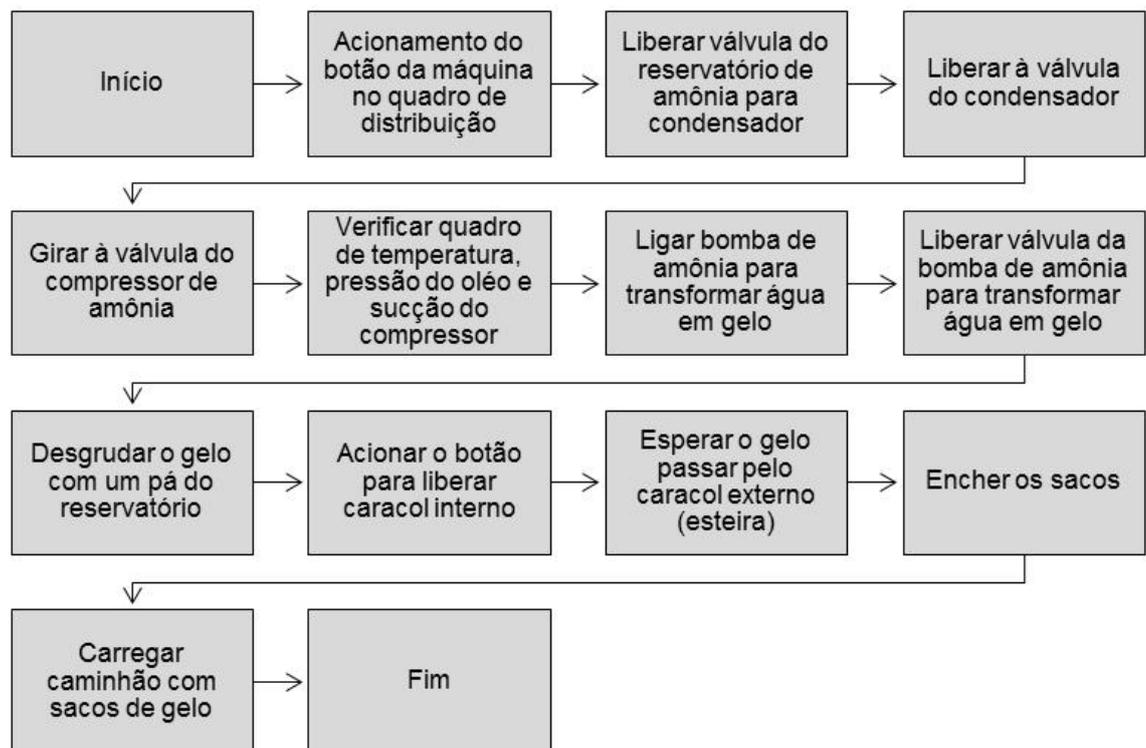


Figura 5 – Vista superior da esteira no momento do carregamento

Fonte: Os autores (2018)

5.2 Análise da tarefa

Segundo Corrêa e Boletti (2015), essa etapa consiste em estudar as condições nas quais o trabalhador exerce suas atividades. No caso dos funcionários da fábrica de gelo, suas jornadas de trabalho são de 6 x 1, ou seja, trabalham seis dias e tem direito a uma folga na semana. Os trabalhadores iniciam suas atividades a partir de 06h00min da manhã, intervalo para almoço das 12h00min às 14h00min, finalizando o expediente às 18h00min. O quadro 1 demonstra o sequenciamento das tarefas.



Quadro 1 – Sequenciamento das tarefas

Fonte: Os autores (2018)

5.3 Análise da atividade

De acordo com Moraes (2014), a análise da atividade, de maneira simples, pode ser entendida como a análise do comportamento do homem no ambiente de trabalho. É o que o trabalhador realiza para atingir os objetivos pré-determinados. Segundo Lida (2005), a análise da atividade resulta de um processo de adaptação e regulação entre os fatores envolvidos no trabalho.

No início das atividades, os motoristas verificam as condições dos caminhões, por exemplo, nível do óleo, nível de combustível, nível de água no reservatório e pressão dos pneus, a fim de evitar imprevistos durante a entrega dos sacos de gelo. Uma vez que os caminhões já ficam carregados com os sacos necessários para a primeira entrega do dia, enquanto os ajudantes mobilizam-se para a fabricação de novas escamas de gelo para serem carregadas na próxima entrega. Por sua vez, o supervisor é responsável pela determinação das rotas e pelo acompanhamento da produção, garantindo o bom desempenho da fábrica. As figuras 6, 7 e 8 demonstram as atividades de acionamento e controle das máquinas de fabricação do gelo em escamas.



Figura 6 – Verificação do quadro de temperatura, pressão e sucção do óleo

Fonte: Os autores (2018)



Figura 7 – Liberando a válvula do compressor de amônia

Fonte: Os autores (2018)



Figura 8 – Ligando a bomba de amônia

Fonte: Os autores (2018)

Desta forma, ressalta-se que ao exercer suas atividades, os funcionários não mantêm conversas paralelas, evitando assim distrações que podem ocasionar em graves acidentes de trabalho.

6 | DIAGNÓSTICO

Para Lida (2005), o diagnóstico busca descobrir as causas dos problemas descritos na demanda. Durante a pesquisa certificou-se que diversos fatores influenciam as condições de trabalho durante a realização das tarefas.

De acordo com relatos dos funcionários nas entrevistas há fuga de amônia durante o processo de fabricação do gelo em decorrência do maquinário antigo da empresa. Dessa forma, a inalação desse gás poderá promover desconforto durante as atividades, uma vez que a empresa não possui máscaras com filtros para os trabalhadores.

Segundo a NR-17 (Brasil, 2018), a zona de conforto térmico é delimitada entre temperaturas de 20 a 23 graus Celsius, com umidade relativa do ar não inferior a 40% e velocidade não superior a 0,75 m.s-1. Porém, devido às condições climáticas instáveis na cidade promovida pela proximidade com a Linha do Equador, o calor é frequente, ultrapassando o permitido pela norma.

Sobre o aspecto segurança, certificou-se que algumas situações apresentam riscos potenciais a saúde do trabalhador. Durante o enchimento dos sacos, um ajudante fica embaixo da esteira de carregamento para segurar os sacos, assim o seu rosto fica exposto, facilitando ser atingido por escamas. Para adentrarem o baú do caminhão, os funcionários se apoiam na própria esteira, aumentando o risco de quedas.

Na maior parte das atividades, os trabalhadores não se atentam a postura. Por esse motivo, o posicionamento lombar é inadequado durante a movimentação e carregamento dos sacos, conforme demonstrado nas figuras 1 e 2 deste estudo, promovendo dores em várias regiões do corpo. Além disso, durante o intervalo para almoço/descanso, a empresa não fornece assentos compatíveis que atendam aos anseios dos funcionários, aumentando o índice de dores na região lombar.

Para analisar as condições que o trabalhador é submetido, utilizaram-se os métodos OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) e RULA (Rapid Upper Limb Assessment) através do software Ergolândia. Este programa permite realizar análises por observações diretas de postura durante a execução de determinada atividade através do método RULA. Além do mais, pode ser descritivo, fotográfico e por observação in loco, pelo método OWAS.

O método RULA foi desenvolvido para avaliar as posturas dos funcionários durante a execução das tarefas. De acordo com Másculo (2011), essa ferramenta foi desenvolvida por McAttamey e Corlett, em 1993, visando avaliar o risco do trabalhador à exposição de postura e atividades musculares inadequadas e aquisição de LER/DORT. Esse método apresenta resultados rápidos através de observações diretas, levando em conta as extremidades superiores, pescoço, ombro e pernas, conforme mostra as figuras 9, 10, 11, 12 e 13.

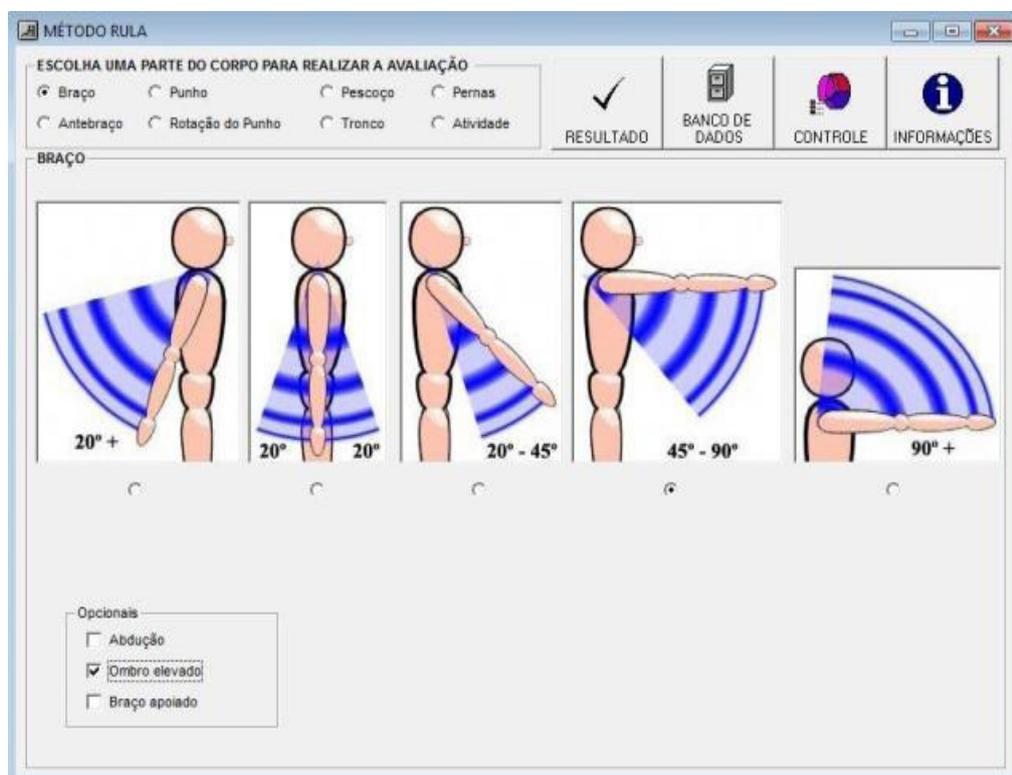


Figura 9 – Avaliação do braço
Fonte: Software Ergolândia (2018)

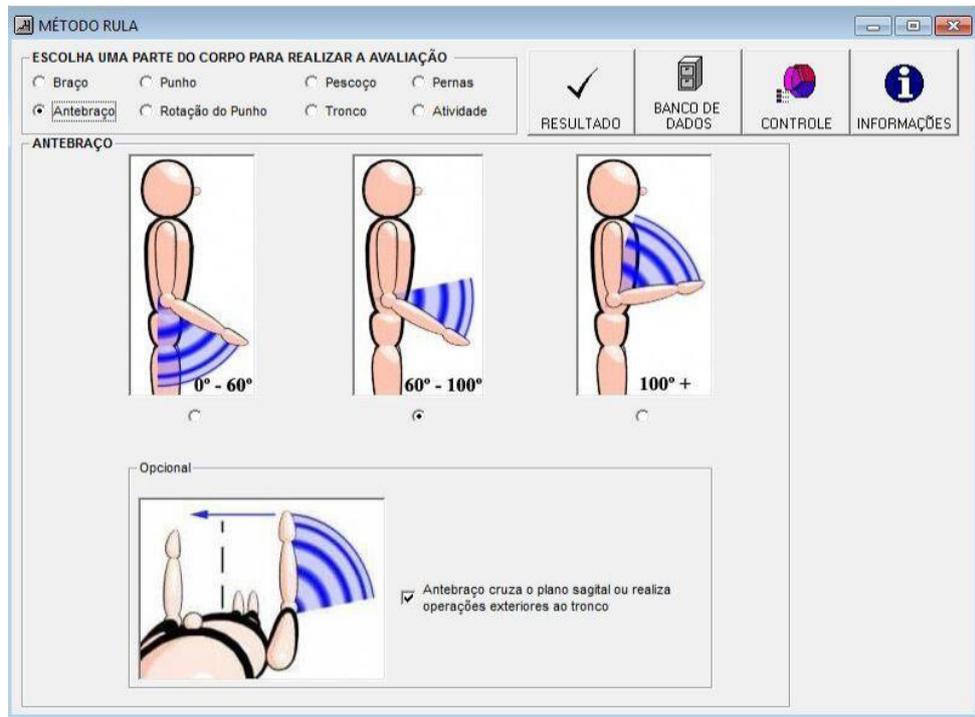


Figura 10 – Avaliação do antebraço

Fonte: Software Ergolândia (2018)

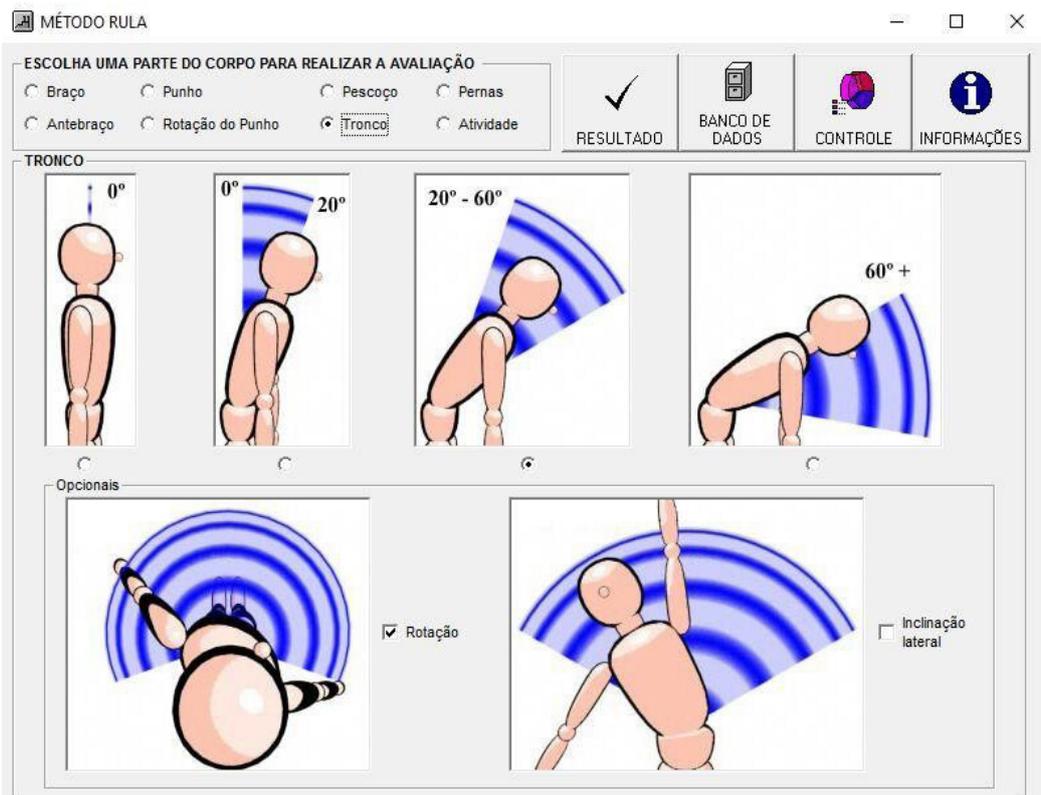


Figura 11 – Avaliação do tronco

Fonte: Software Ergolândia (2018)

MÉTODO RULA

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho Pescoço Pernas
 Antebraço Rotação do Punho Tronco Atividade

RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES

ATIVIDADE

GRUPO A - Braço, Antebraço e Punho

Uso da musculatura

Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min

Carga

Carga menor que 2 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva
 Carga superior a 10 Kg intermitente
 Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva
 Há força brusca ou repentina

GRUPO B - Pescoço, Tronco e Pernas

Uso da musculatura

Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min

Carga

Carga menor que 2 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva
 Carga superior a 10 Kg intermitente
 Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva
 Há força brusca ou repentina

Figura 12 – Avaliação das atividades

Fonte: Software Ergolândia (2018)

MÉTODO RULA

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho Pescoço Pernas
 Antebraço Rotação do Punho Tronco Atividade

RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **7**

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

→

SALVAR DADOS

Figura 13 – Resultado das avaliações das atividades

Fonte: Software Ergolândia (2018)

Segundo Másculo (2011), o método OWAS foi desenvolvido para que fosse atribuído ao trabalhador melhores técnicas de trabalho que pudessem identificar posturas corporais inadequadas durante o serviço. Existem várias técnicas e métodos de análise da postura, eles podem ser descritivos, fotográficos, filmagens, registro

eletromiográficos (atividade elétrica muscular) ou por observação in loco.

Esse método visa atribuir melhorias através de técnicas para o registro e análise das posturas. A principal característica do OWAS é identificar as condições posturais que o homem executa e propor melhorias, promovendo o aumento de vida do trabalhador. A figura 14 mostra a análise da condição postural verificada pelo método OWAS.



Figura 14 – Avaliação do antebraço

Fonte: Software Ergolândia (2018)

7 | RECOMENDAÇÕES

Baseando-se nas condições que os funcionários da fábrica de gelo são submetidos durante o desempenho das suas tarefas/atividades e no desconforto muscular sofrido, faz-se necessário que a empresa possa promover mudanças durante o processo de fabricação, carregamento e expedição do gelo, visando melhores condições de trabalho e, simultaneamente, o aumento da produtividade e a contínua proteção à saúde do trabalhador. Assim, propõem-se as seguintes recomendações:

- Novo fardamento para os funcionários;
- Equipamentos de Proteção Individual (óculos, luvas, botas, capacetes e máscaras com filtro);
- Aquisição de cintas ergonômicas;
- Placas de sinalização;

- Assentos ergonômicos para descanso;
- Nova esteira de carregamento com regulagem automática de altura;
- Escadas de apoio para os funcionários subirem nos caminhões.

De acordo com a NR-17 (Brasil, 2018), em seu item 17.1, devem-se estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, promovendo o máximo conforto, segurança e eficiência. Nesse sentido, além das recomendações já mencionadas, a fábrica poderá realizar parcerias com Instituições de Ensino Superior (IES) para que alunos de cursos ligados à área da saúde possam ministrar palestra, formas de alongamento e de correto carregamento de peso para os funcionários sob orientação dos professores. Assim, é possível a minimização, ou até eliminação da fadiga dos trabalhadores.

8 | CONCLUSÃO

Este estudo propôs por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) avaliar as condições de trabalho que os funcionários de uma fábrica de gelo são submetidos durante o processo de fabricação, enchimento dos sacos e carregamento dos caminhões. Compreende-se que cada função exige adequações diferentes, por isso avaliou-se cada parte da atividade. Desse modo, é fundamental que a empresa possa promover mudanças através do estudo ergonômico visando melhorias das condições de trabalho e, sobretudo, o bem estar do trabalhador.

À vista disso, a aplicação da Ergonomia apoiada nos métodos RULA e OWAS, é capaz de promover análises e ponderações sobre as condições posturais do indivíduo, mostrando como devem ser trabalhadas a fim de evitar lesões e garantido a máxima produtividade dos funcionários. As condições constatadas na fábrica possuem impacto direto no desempenho das tarefas. Por esse motivo, foram feitas recomendações ergonômicas objetivando melhores práticas de trabalho quanto à postura, fadiga e fatores psicofisiológicos.

Contudo, a AET realizada na fábrica de gelo teve por objetivo analisar as condições de trabalho nos processos de produção do gelo, buscando a melhor relação/interação homem-máquina para o aumento da saúde do trabalhador e, simultaneamente, o aumento da produtividade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/nr-17-atualizada-2018.pdf>>. Acesso em: 15 nov.2018.

CARDOSO JÚNIOR, M. M. **Demanda ergonômica**: o caso da divisão de integração e ensaios. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção, n. 6, p. 37-48, jun. 2007.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia**: fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MÁSCULO, F. S. **Ergonomia**: Trabalho adequado e eficiente. - Rio de Janeiro: Elsevier/ ABEPRO, 2011.

MÁSCULO, F.; VIDAL, M. C. **Ergonomia**: trabalho adequado e eficiente. ABEPRO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MORAES, M. V. G. Princípios ergonômicos. São Paulo: Érica, 2014.

VASCONCELOS, R. C. **Análise ergonômica do trabalho na prática**: os condicionantes, as técnicas e as confrontações no desenvolvimento de uma intervenção ergonômica em situação de trabalho com lesões por esforços repetitivos. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-255-5

